



(21)申請案號：099142468

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 12 月 06 日

(51)Int. Cl. : G06K9/46 (2006.01)

(71)申請人：一品國際科技股份有限公司 (中華民國) E-PIN INTERNATIONAL TECH CO., LTD. (TW)

臺北市北投區大業路 160 號 9 樓

(72)發明人：蔡尚安 TSAI, SHANG AN (TW)；徐三偉 SHYU, SAN WOEI (TW)

(74)代理人：李國光；張仲謙

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：3 共 14 頁

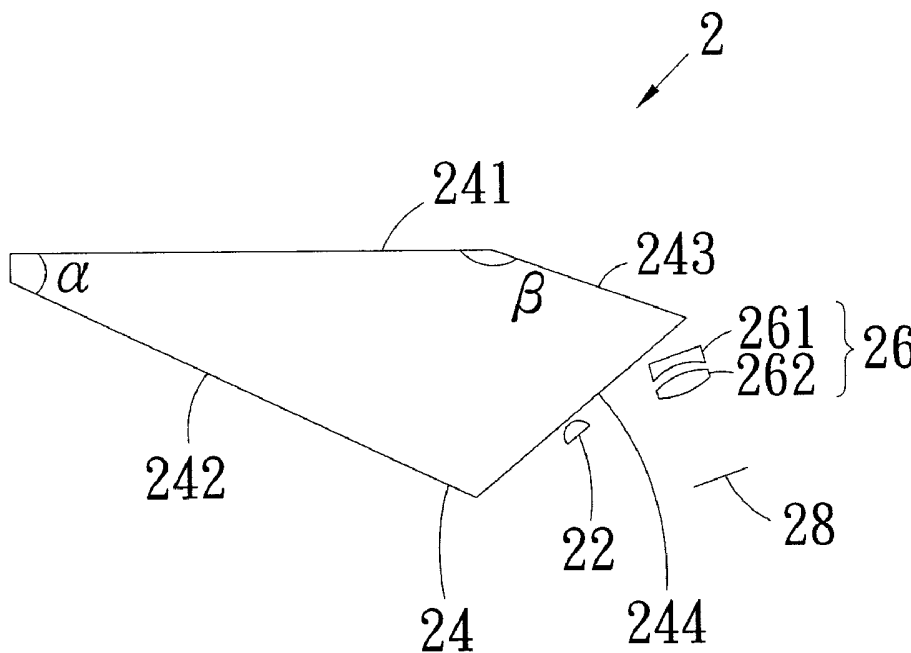
(54)名稱

指紋影像擷取裝置

FINGERPRINT IMAGE CAPTURING APPARATUS

(57)摘要

本發明提供一種指紋影像擷取裝置，用以取得一指紋影像。此指紋影像擷取裝置包含：一光源、一影像感測器以及一稜鏡。光源用以發射一光束。影像感測器用以產生該指紋影像。稜鏡用以接收該光源發射之該光束並將該光束反射於該影像感測器，包含：一手指接觸面，用以供一使用者的一手指放置且將該光源之該光束反射；一第一反射面，與該手指接觸面連接且二者間夾有一夾角 α ；以及一第二反射面，與該手指接觸面連接且二者間夾有一夾角 β ，其中，該第一反射面係反射來自該手指接觸面之該光束至該第二反射面，且該第二反射面係反射來自該第一反射面之全部該光束至該影像感測器。



- α ：夾角
- β ：夾角
- 2：指紋影像擷取裝置
- 22：光源
- 24：稜鏡
- 26：透鏡組
- 28：影像感測器
- 241：手指接觸面
- 242：第一反射面
- 243：第二反射面
- 244：第四面
- 261：第一透鏡
- 262：第二透鏡

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

[0001] 本發明有關於一種指紋影像擷取裝置，更特別是關於利用一個非平行的稜鏡且搭配廣角透鏡組之指紋影像擷取裝置。

【先前技術】

[0002] 指紋影像擷取裝置可概分為光學形式及非光學形式。目前大部份的指紋影像擷取裝置，係採用光學形式，其一般應用稜鏡(Prism)、凸透鏡(Convex Lens)以及影像感測器作為主要元件以捕捉指紋影像。

[0003] 圖1為一種傳統指紋影像擷取裝置1的示意圖。參閱圖1，來自光源12的光束經由稜鏡14的一邊進入稜鏡14。光束在稜鏡14內朝向與手指10接觸的斜邊前進，並被手指10的影像反射至稜鏡14的另一邊。光束再經凸透鏡16聚焦至影像感測器18上，接著再進行適當的訊號處理以完成指紋辨識的動作。相類似的指紋影像擷取裝置也可參閱歐洲專利EP2039292A1。

[0004] 為了減小指紋影像擷取裝置的體積，美國專利US6826000B2揭露一種利用改變稜鏡的形狀，使指紋影像擷取裝置的體積得以縮小。但此種指紋影像擷取裝置的手指接觸面之面積過大，除了手指放置的區域外，尚多餘了許多區域，造成指紋影像擷取裝置的體積過大。再者，光源與透鏡及影像感測器位於不同側，稜鏡的全反射面下方空間無法利用，這也是造成指紋影像擷取裝置體積無法縮小的主要因素。

【發明內容】

[0005] 為解決上述問題，本發明之目的在於提供一個超小型的指紋影像擷取裝置。

[0006] 本發明之另一目的在於提供與上述超小型指紋影像擷取裝置搭配的廣角透鏡組。

[0007] 本發明提供一種指紋影像擷取裝置，用以取得一指紋影像，包含：一光源，用以發射一光束；一影像感測器，用以產生該指紋影像；以及一稜鏡，用以接收該光源發射之該光束並將該光束反射於該影像感測器，包含：一手指接觸面，用以供一使用者的一手指放置且將該光源之該光束反射；一第一反射面，與該手指接觸面連接且二者間夾有一夾角 α ；以及一第二反射面，與該手指接觸面連接且二者間夾有一夾角 β ，其中，該第一反射面係反射來自該手指接觸面之該光束至該第二反射面，且該第二反射面係反射來自該第一反射面之全部該光束至該影像感測器。

[0008] 本發明指紋影像擷取裝置利用上述結構，可有效縮小指紋影像擷取裝置的體積，而使指紋影像擷取裝置應用於手機、相機…等電子產品裝置上。

【實施方式】

[0009] 圖2為本發明指紋影像擷取裝置2之一實施例之結構圖。

[0010] 參閱圖2，指紋影像擷取裝置2包含一個光源22、一個稜鏡24、一個透鏡組26及以一個影像感測器28。本實施例指紋影像擷取裝置2係透過光源22發射出一散射光光束，

光束進入稜鏡24後，投射於放置於稜鏡24上之手指指紋的脊線(ridge)和谷線(valley)，光束於稜鏡24內反射後進入透鏡組26而聚焦於影像感測器28，形成一個指紋影像。

- [0011] 光源22為一個發散光源，可採用發光二極體(LED)。
- [0012] 稜鏡24包含一個手指接觸面241、一個第一反射面242、一個第二反射面243、以及一個第四面244。稜鏡24設置的目的係為折疊光源22之光路，以使指紋影像擷取裝置2的體積縮小，其中當光路折疊愈多次，則指紋影像擷取裝置2將可製作的更薄。稜鏡24可為玻璃或塑膠材質製成。
- [0013] 手指接觸面241用以供一個使用者的一個手指放置且將來自光源22之光束反射。
- [0014] 第一反射面242與手指接觸面241連接，且二者間夾有一夾角 α 。夾角 α 介於 $23^\circ \sim 27^\circ$ ，較佳地為 25° 。第一反射面242係用以反射來自手指接觸面241之光束。
- [0015] 第二反射面243與手指接觸面241連接且二者間夾有一夾角 β 。夾角 β 介於 $158^\circ \sim 162^\circ$ ，較佳地為 160° 。第二反射面242用以反射來自第一反射面242之光束至影像感測器28。
- [0016] 第四面244與第一反射面242及第二反射面243連接。
- [0017] 其中，第一反射面241因為夾角 α 而使來自手指接觸面241之光束反射超過手指接觸面241，而進入第二反射面

243，且第二反射面243因為夾角 β 而使來自第一反射面242反射之光束全部進入影像感測器28。

[0018] 再者，本實施例之指紋影像擷取裝置2之手指接觸面241的面積係近似或等於使用者之手指指紋之範圍。如此，可使指紋影像擷取裝置2體積減小。

[0019] 本實施例之指紋影像擷取裝置2之透鏡組26係設置於稜鏡24的第四面244與影像感測器28間，其為選擇性設置。透鏡組26用以接收來自第二反射面243反射之所有光束，並將此光束聚焦於影像感測器28。此透鏡組26可為廣角透鏡，用以接收所有來自第二反射面243之所有光束。

[0020] 再者，此透鏡組26可包含至少二透鏡261、262，第一透鏡261為負曲光度，第二透鏡262為正曲光度。透鏡組26的數量並不以二個為限，只要能聚焦來自第二反射面243之光束於影像感測器28即可。

[0021] 光源22、透鏡組26及影像感測器28之形式與功能，係與習知指紋影像擷取裝置相同，在此不詳細說明。

[0022] 圖3為本發明指紋影像擷取裝置2光源22放置位置之另一實施例之示意圖。

[0023] 參閱圖3，光源22設置之位置除了可設置於稜鏡24第四面244外側，也可以設置於稜鏡24之第一反射面242外側。當光源22設置於稜鏡24第四面244外側時，光源22發射之光束係穿過第四面244而進入稜鏡24內。此時，稜鏡24的第一反射面242外側之空間可充份利用，可有效縮小指紋影像擷取裝置2之體積。此外，當光源22設置於稜鏡24

之第一反射面242外側時，光源22發射之光束係穿透第一反射面242而進入稜鏡24內。此時，稜鏡24之第四面244外側之空間同樣可充份利用，也可效縮小指紋影像擷取裝置2之體積。

[0024] 本發明指紋影像擷取裝置利用上述結構，可有效縮小指紋影像擷取裝置的體積，而使指紋影像擷取裝置應用於手機、相機…等電子產品裝置上。

[0025] 以上所述僅為舉例性，而非為限制性者。任何未脫離本發明之精神與範疇，而對其進行之等效修改或變更，均應包含於後附之申請專利範圍中。

【圖式簡單說明】

[0026] 圖1為一種傳統指紋影像擷取裝置的示意圖。
圖2為本發明指紋影像擷取裝置之一實施例之結構圖。
圖3為本發明指紋影像擷取裝置光源放置位置之另一實施例之示意圖。

【主要元件符號說明】

[0027]	α	夾角
	β	夾角
	1	指紋影像擷取裝置
	10	手指
	12	光源
	14	稜鏡
	16	凸透鏡
	18	影像感測器
	2	指紋影像擷取裝置

201224953

22	光源
24	稜鏡
241	手指接觸面
242	第一反射面
243	第二反射面
244	第四面
26	透鏡組
261	第一透鏡
262	第二透鏡
28	影像感測器



Intellectual
Property
Office

專利案號：099142468



日期：99年12月06日

發明專利說明書

※申請案號：099142468

※IPC分類：G06K 7/46 (2006.01)

※申請日：

一、發明名稱：

指紋影像擷取裝置

FINGERPRINT IMAGE CAPTURING APPARATUS

二、中文發明摘要：

本發明提供一種指紋影像擷取裝置，用以取得一指紋影像。此指紋影像擷取裝置包含：一光源、一影像感測器以及一稜鏡。光源用以發射一光束。影像感測器用以產生該指紋影像。稜鏡用以接收該光源發射之該光束並將該光束反射於該影像感測器，包含：一手指接觸面，用以供一使用者的一手指放置且將該光源之該光束反射；一第一反射面，與該手指接觸面連接且二者間夾有一夾角 α ；以及一第二反射面，與該手指接觸面連接且二者間夾有一夾角 β ，其中，該第一反射面係反射來自該手指接觸面之該光束至該第二反射面，且該第二反射面係反射來自該第一反射面之全部該光束至該影像感測器。

三、英文發明摘要：

Disclosed is a fingerprint image capturing apparatus capable of obtaining a fingerprint image. The fingerprint image capturing apparatus includes a light source, a sensor, and a prism. The light source generates light beams. The sensor is used for generating the fingerprint image. The prism includes a finger contacting surface being used for providing a finger of a user to place and reflecting the light beams of the light

201224953

source, a first reflective surface connecting with the finger contacting surface and an angle α existing between both the finger contacting surface and the first reflective surface, and a second reflective surface connecting with the finger contacting surface and an angle β existing between both the finger contacting surface and the second reflective surface, wherein the first reflective surface is used for reflecting the light beams reflected by the finger contacting surface toward the second reflective surface, and the second reflective surface is used for reflecting all the light beams reflected by the first reflective surface toward the sensor.



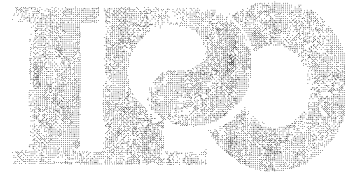
Intellectual
Property
Office

七、申請專利範圍：

- 1 . 一種一種指紋影像擷取裝置，用以取得一指紋影像，包含：
：
一光源，用以發射一光束；
一影像感測器，用以產生該指紋影像；以及
一稜鏡，用以接收該光源發射之該光束並將該光束反射於該影像感測器，包含：
一手指接觸面，用以供一使用者的一手指放置且將該光源之該光束反射；
一第一反射面，與該手指接觸面連接且二者間夾有一夾角 α ；以及
一第二反射面，與該手指接觸面連接且二者間夾有一夾角 β ，其中，該第一反射面係反射來自該手指接觸面之該光束至該第二反射面，且該第二反射面係反射來自該第一反射面之全部該光束至該影像感測器。
- 2 . 如請求項1所述之指紋影像擷取裝置，其中該手指接觸面之面積近似或等於該使用者之該手指之範圍。
- 3 . 如請求項1所述之指紋影像擷取裝置，其中該手指接觸面與該第一反射面之該夾角 α 介於 23° ~ 27° 。
- 4 . 如請求項1所述之指紋影像擷取裝置，其中該手指接觸面與該第二反射面之該夾角 β 介於 158° ~ 162° 。
- 5 . 如請求項1所述之指紋影像擷取裝置，其中該稜鏡更包含一第四面，與該第一反射面及該第二反射面連接，該光源發射之該光束係穿過該第四面而進入該稜鏡。
- 6 . 如請求項1所述之指紋影像擷取裝置，其中該光源發射之

該光束係穿透該第一反射面而進入該稜鏡。

- 7 . 如請求項1所述之指紋影像擷取裝置，其中該指紋辨識器更包含一透鏡組，用以接收該第二反射面反射之該光束，並將該光束聚焦於該影像感測器。
- 8 . 如請求項7所述之指紋影像擷取裝置，其中該透鏡組為廣角透鏡，用以接收所有來自該第二反射面之之該光束。
- 9 . 如請求項7所述之指紋影像擷取裝置，其中該透鏡組包含至少二透鏡，第一透鏡為負曲光度，第二透鏡為正曲光度。
- 10 . 如請求項1所述之指紋影像擷取裝置，其中該稜鏡為玻璃或塑膠材質製成。



Intellectual
Property
Office

八、圖式：

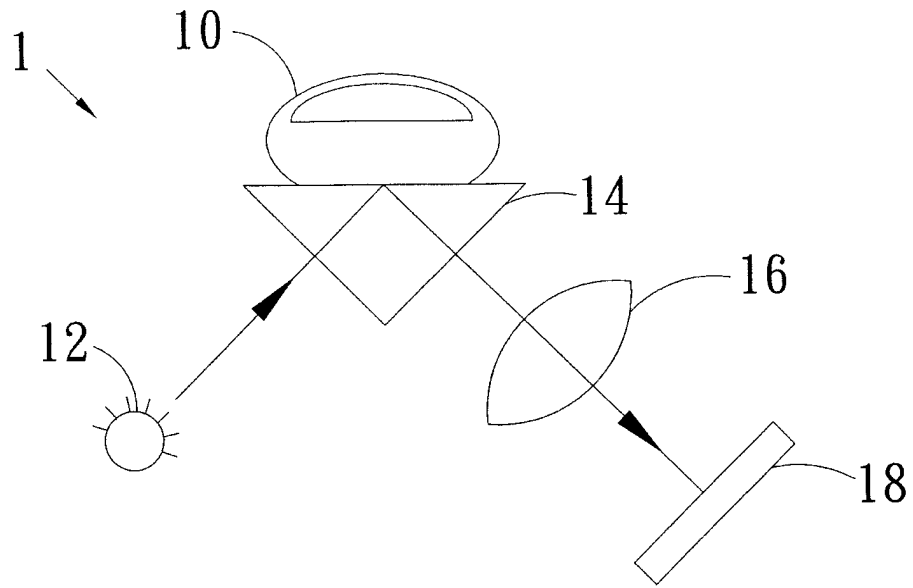


圖 1

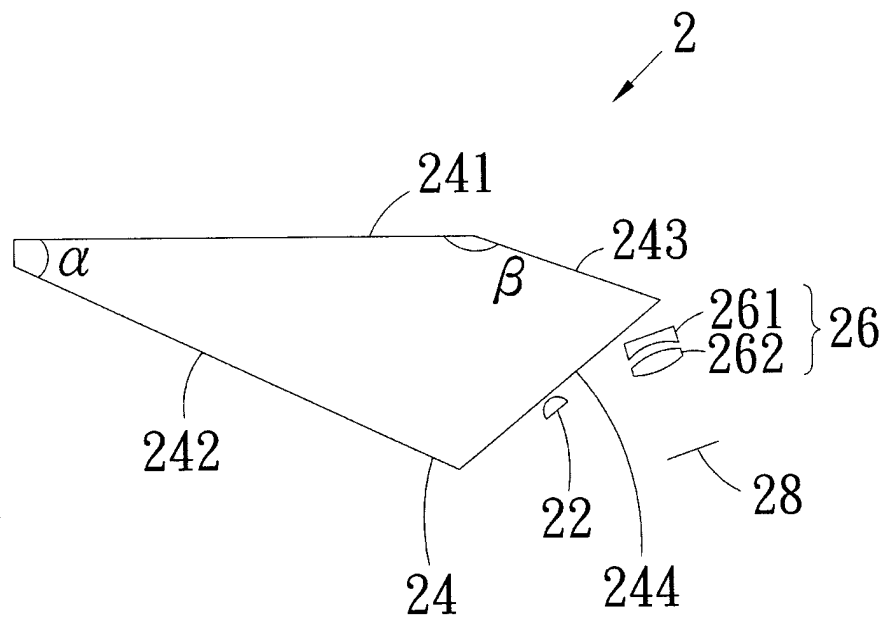


圖 2

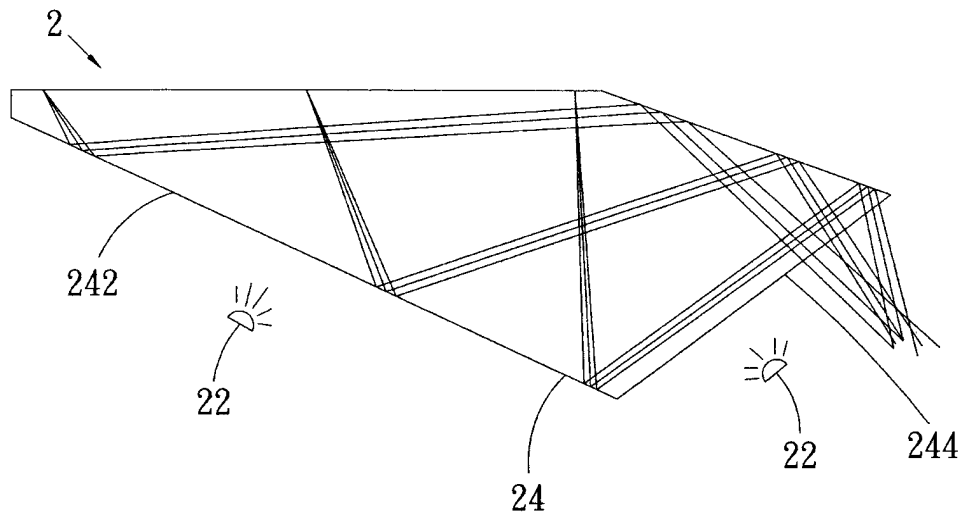


圖 3



Intellectual
Property
Office

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖2

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

α	夾角
β	夾角
2	指紋影像擷取裝置
22	光源
24	稜鏡
241	手指接觸面
242	第一反射面
243	第二反射面
244	第四面
26	透鏡組
261	第一透鏡
262	第二透鏡
28	影像感測器

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：